

بررسی روشهای مختلف تکثیر رویشی پایه F12/1 گیلاس (*Prunus avium*L.)

شاهپور خانقلی^۱، علیرضا طلائی^۲ و مصطفی مصطفوی^۳

۱، مربی، دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد رامسر ۲، استاد پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران - کرج

۳، استاد موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج

تاریخ پذیرش مقاله ۸۳/۳/۶

خلاصه

در این آزمایش افزونش با قلمه های چوب نرم، چوب سخت و خواباندن مورد بررسی قرار گرفت. قلمه ها باهورمون IBA به غلظتهای ۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰ و ۳۰۰۰ میلی گرم در لیتر تیمار شدند. در روش خواباندن شاخه های یکساله که خمش پذیر بودند به صورت افقی روی بستر افکنده شدند. آزمایش در قالب بلوکهای کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا شد. بررسی صفات در قلمه ها بر اساس درصد ریشه زایی، تعداد و طول ریشه های درجه یک و دو و طول قسمت ریشه دار شده و در روش خواباندن بر اساس درصد نهالهای ریشه دار شده؛ تعداد ریشه و طول نهال های ریشه دار شده صورت گرفت. ریشه زایی قلمه های چوب نرم ۶۵:۷۵:۶۰ و ۵۵ درصد به ترتیب در غلظت های ۰؛ ۱۰۰۰؛ ۲۰۰۰ و ۳۰۰۰ میلیگرم در لیتر بود. افزایش غلظت هورمون باعث افزایش تعداد ریشه های درجه یک و دو؛ طول قسمت ریشه دار شده و تشکیل کالوس و کاهش طول آنها گردید. در روش خواباندن ۷۳/۳ درصد نهال های تولید شده ریشه دار شدند.

واژه های کلیدی: پایه های گیلاس، IBA، قلمه، تکثیر رویشی، خواباندن، اکسین رشد

مقدمه

یکی از راههای رسیدن به هدف احداث باغهای یکدست و یکنواخت استفاده از پایه های رویشی گزینش شده و دو رگه می باشد. گیلاس به عنوان محصولی پر مصرف در صنایع تبدیلی؛ شیرینی پزی و تازه خوری مطرح می باشد که عملاً به دلیل مشکلات ناشی از هم اندازه نبودن درختان برای انجام مکانیزه عملیات داشت و برداشت پرورش آن سود آوری کافی را ندارد از این رو امروزه از پایه های معرفی شده به روش گزینش یا دورگه در احداث باغهای گیلاس استفاده می شود.

یکی از پایه های معروف گیلاس پایه F12/1 می باشد. این پایه در سال ۱۹۳۳ از نهال های بذری مازارد در ایستگاه تحقیقاتی ایست مالینگ انگلستان به دست آمد. این پایه با همه

ارقام گیلاس سازگار است و در دامنه وسیعی از خاکهای لومی تا رسی لومی که تهویه مناسبی ندارند رشد می کند و همچنین به شانکر سودوموناس؛ پوسیدگی طوقه و ریشه؛ نماتد ریشه؛ آرمیلاریا و فیتوفترا مقاوم است (۴، ۱۰، ۲۰، ۲۸) اما به ورتیسیلیوم و گال طوقه و برگ نقطه ای حساس است (۲۰).

تلاشهای زیادی برای ریشه زایی قلمه های پایه F12/1 صورت گرفته است که از آنها نتایج متفاوتی گزارش شده است. زینیک و گریب (۱۹۷۹) آزمایشاتی را برای ریشه دار کردن قلمه های چوب نرم این پایه با غلظتهای ۲۵۰۰ تا ۴۰۰۰ میلیگرم در لیتر ایندول بوتریک اسید و نفتالین استیک اسید انجام دادند (۵). آنها ریشه زایی قلمه ها را در سال ۱۹۷۰ در غلظت ۳۰۰۰ میلیگرم NAA برابر ۱۳٪ و در سالهای ۱۹۷۱ و

مواد و روش‌ها

مواد گیاهی در دو سال متوالی از پایه های F12/1 گیلان موجود در ایستگاه تحقیقات کشاورزی وابسته به بخش تحقیقات باغبانی مؤسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر واقع در کلاردشت مازندران تهیه شدند. این منطقه در طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۱۱ دقیقه شمالی و عرض ۳۶ درجه و ۳۱ دقیقه در ارتفاع ۱۱۰۰ متری از سطح دریا واقع شده است و در تمام ماههای سال بارندگی و مه دارد. قلمه ها بعد از تهیه به گلخانه بخش باغبانی مؤسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر منتقل شدند.

بهترین زمان تهیه قلمه چوب نرم گیلان وقتی است که ته شاخه ها شروع به چوبی شدن کرده و نوک شاخه در حال رشد باشد اما تردی و آبکی بودن خود را از دست داده باشد (۲۳، ۲۶، ۲۴). در این آزمایش شاخه هایی با صفات شرح داده شده از پایه های چهار ساله و به طول ۳۰ تا ۵۰ سانتیمتر با میانگرم های طبیعی انتخاب شدند. قطر این شاخه ها حدود نیم سانتیمتر بود. قلمه ها در اواخر تیرماه سالهای اول و دوم آزمایش؛ صبح زود تهیه و بلافاصله به گلخانه مورد نظر منتقل شدند.

محیط کشتی متشکل از پرلایت /ماسه / سنگریزه به ترتیب با نسبت ۱/۱/۲ تهیه گردید. ماسه و سنگریزه قبلا با بخار ضد عفونی شده بود. گلدانها نیز با قارچکش بنومیل ضد عفونی شده بودند. برای تهیه غلظتهای مختلف هورمون IBA ابتدا محلول پایه ۴۰۰۰ میلیگرم در لیتر آماده شد و سپس غلظتهای ۲۰۰۰، ۱۰۰۰، و ۳۰۰۰ میلیگرم در لیتر از آن تهیه گردید. محلولها تا زمان استفاده در یخچال نگهداری شدند.

قلمه ها از شاخه های تهیه شده به طول ۱۵ سانتیمتر طوری بریده شدند که برش تحتانی دقیقا زیر یک جوانه و برش انتهایی به طور مورب به فاصله ۱ تا ۲ سانتیمتری جوانه بودند روی هر قلمه ۲ تا ۳ برگ نگهداری شده منظور جذب بهتر آب و هورمون و تشکیل بهتر کالوس ته قلمه ها در سه طرف به طول ۲ سانتیمتر با تیغ استریل طوری زخم زنی شد که قسمتی از چوب نیز بریده گردید. سپس قلمه ها به مدت ۵ تا ۶ ثانیه با غلظتهای مختلف هورمون تیمار شدند. از آب مقطر به عنوان شاهد استفاده گردید. در نهایت قلمه ها با قارچکش بنومیل ۲ در

۱۹۷۲ با IBA به ترتیب ۳۱٪ تا ۴۱٪ و ۶۸٪ تا ۶۹٪ اعلام کردند. ریشه زایی شاهد در سه سال متوالی برابر ۹/۱۱؛ ۹/۱۱ و ۷/۵۴ درصد بود (۵). اشمال شید و مونه (۲۲) ریشه زایی قلمه های چوب نرمی را که اواخر خرداد گرفته بودند ۱۷ درصد گزارش کردند. در حالیکه البرازی و اسکاب (۸) ۲۰ درصد ریشه زایی را اعلام نمودند. ماکوویاک (۱۵) ریشه زایی اینگونه قلمه ها را ۱۲/۴ تا ۱۶/۳ درصد اظهار کرد.

مدارکی مبنی بر اثرات مثبت کاربرد هورمون اکسین بر ریشه دهی F12/1 وجود دارد. اسپتمان (۲۳) در بررسی ریشه زایی قلمه های چوب نرم گیلان با هورمون تاثیر آن بر تعداد و طول ریشه رانتيجه گرفت. بنا بر برخی گزارشات غلظتهای پایین اکسین سبب کم شدن تعداد ریشه اما افزایش طول و قطر آن می گردد اما در غلظتهای بالا تعداد ریشه افزایش و طول و قطر کاهش یافت (۲۶). همچنین اعلام شده که کاربرد غلظتهای بالا با مدت زمان کم (۵ ثانیه) از غلظتهای پایین با مدت زمان زیاد مفیدتر است (۶). یکی دیگر از اثرات مفید کاربرد هورمون افزایش طول قسمت ریشه دار شده قلمه می باشد (۲۶). با اینکه ریشه زایی قلمه های چوب سخت در سایر گونه های جنس آلوسا گزارش شده است (۱۸) اما در مورد گیلان با موفقیت همراه نبوده است (۱۲) از عوامل مسبب در اختلاف گزارشات ریشه زایی این گیاه می توان به نونهالی پایه مادری (۱، ۲۴) زمان گرفتن قلمه و شرایط محیطی محل پرورش گیاه مادری اشاره کرد (۲۳، ۲۴، ۲۶).

خواباندن یکی از روشهای تکثیر غیر جنسی برای برخی از گیاهان محسوب میشود. این روش مشکلات قلمه گیری را ندارد و با آن به گیاهان بزرگتری می توان دست یافت. یکی از معمولترین روشهای ازدیاد پایه F12/1 در اروپای شمالی خواباندن افقی میباشد. در بررسی روشهای مختلف خواباندن روش خواباندن افقی با ۷۶/۳ درصد بیشترین نهال ریشه دار را تولید کرد (۱۵).

لذا این آزمایش به منظور ۱. بررسی امکان ریشه زایی قلمه های چوب نرم و چوب سخت ۲. تعیین درصد ریشه زایی قلمه ها ۳. تعیین غلظت مناسب IBA و ۴. بررسی اثر IBA بر کیفیت ریشه دهی انجام گرفت.

سانتیمتر به لبه از ماسه و سنگریزه مرطوب پر شده بودند قرار داده شدند و بقیه جعبه با خاکبرگ پر شد بطوریکه ته قلمه ها در این بخش قرار گرفت. این کار برای گرم شدن ته قلمه صورت گرفت تا تشکیل کالوس را سرعت بخشد. بعد از ۲ هفته که کالوس در ته قلمه ها تشکیل شد، قلمه ها به تعداد ۱۰ عدد در هر گلدان حاوی محیط کشتی مشابه قبل کاشته شدند. و طبق نقشه آزمایشی بکار برده شده در اذر ماه زیر سیستم میست چیده شدند.

روش خواباندن در ایستگاه تحقیقات کشاورزی واقع در کلاردشت مازندران انجام شد. در این روش شاخه های یکساله از گیاهان نونهال ۳ ساله به صورت افقی روی بستر قرارداده شدند و با گیره های جویی V شکل در زمین نگهداشته شده و روی آنها ۵ سانتیمتر خاک ریخته شد. وقتی که شاخه های نورسته به اندازه ۱۵ سانتیمتر رشد کردند خاکدهی مرحله اول و بعد از آنکه ۲۵ سانتیمتر شدند خاکدهی مرتبه دوم صورت گرفت. عملیات داشت از قبیل آبیاری؛ تغذیه؛ مبارزه با علفهای هرز و بیماریها طبق روال معمول صورت گرفت.

در پایان آزمایش از هر تیمار ۵ قلمه برای بررسی صفات مورد ارزیابی قرار گرفت و داده ها به روش ANOVA با نرم افزار MSTATC تجزیه و تحلیل شدند و مقایسه میانگین ها با استفاده از روش چند دامنه ای دانکن صورت گرفت. صفات مورد ارزیابی عبارت بودند از ۱. درصد ریشه زایی ۲. تعداد ریشه های درجه یک، این ریشه ها که مستقیماً از روی قلمه یا کالوس بیرون آمده بودند در صورتی که بیش از یک سانتیمتر طول داشتند شمارش گردیدند. ۳. تعداد ریشه های درجه دو، این ریشه ها از روی ریشه های درجه یک بیرون آمده بودند و در صورتی که بیش از یک سانتیمتر طول داشتند شمارش شدند. ۴. طول ریشه های درجه یک و دو ۵. طول قسمت ریشه دار شده ته قلمه.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که کاربرد هورمون IBA بر صفات مورد ارزیابی تاثیر می گذارد. بنا بر نتایج غلظت ۱۰۰۰ میلیگرم در لیتر IBA بالاترین درصد ریشه زایی را در قلمه های چوب نرم

هزار ضد عفونی شده و به عمق ۵ و فاصله ۴ سانتیمتر به تعداد ۵ عدد در هر گلدان کاشته شدند. سپس گلدانها طبق نقشه آزمایشی بلوک کامل تصادفی با چهار تکرار زیر تونل مه پاش چیده شدند. سیستم مه پاش هر ۴۰ دقیقه یکبار و به مدت ۲۰ تا ۳۰ ثانیه پاشش داشت مؤثر ۱۵ تا ۲۰ ثانیه بود. در مدت آزمایش دمای گلخانه روزها ۲۴ تا ۲۶ و شبها ۱۸ تا ۲۰ درجه سانتیگراد بود. خنک کردن گلخانه با پنکه های تعبیه شده در دیوارها صورت می گرفت رطوبت نسبی محیط قلمه ها ۸۰ تا ۹۰ درصد بود در روز های گرم تابستان برای کاهش شدت تابش و گرما از تورهای که ۴۵ تا ۵۰ درصد نور را عبور می دادند استفاده می شد. در طول مدت آزمایش چند بار سمپاشی علیه بیماریهای قارچی صورت گرفت.

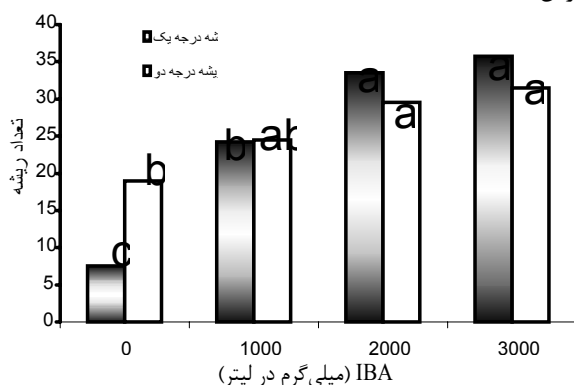
قلمه های چوب سخت نیز یک بار در اواخر آذر ماه و بار دیگر در اواخر اسفند ماه از همان پایه ها تهیه شدند. در این مرحله محل قلمه بر روی ساقه نیز به عنوان تیمار در نظر گرفته شد. طول شاخه های گزینش شده حداقل ۷۰ سانتیمتر بود از هر شاخه چهار قلمه ۱۵ سانتیمتری به ترتیب از نوک شاخه به سمت ته آن طوری بریده شدند که برش ته قلمه زیر یک جوانه و برش فوقانی ۱ تا ۲ سانتیمتر مانده به جوانه و به صورت مورب زده شد. مسلماً قطر قلمه های قسمت ته شاخه بیشتر از قسمت انتهایی شاخه بود. نحوه تهیه هورمون و محیط کشت و زخم زنی همانند قلمه های چوب نرم انجام شد اما در هر گلدان ۱۰ عدد قلمه کاشته شد. این آزمایش با ۱۶ تیمار در سه تکرار در قالب طرح بلوک کامل تصادفی انجام شد. دمای گلخانه محل نگهداری قلمه ها ۱۰ تا ۱۲ درجه سانتیگراد بود. بعد از ۲ هفته جوانه های روی قلمه ها متورم شده و شروع به باز شدن کردند لذا دما به ۱۸ تا ۲۰ درجه سانتیگراد افزایش داده شد و سیستم مه پاش با پاشش ۵۰ دقیقه یکبار با ۲۰ ثانیه پاشش مؤثر تنظیم شد.

در مرحله دوم قلمه گیری که در اسفند ماه صورت گرفت نیز گیاهان مادری، نحوه تهیه قلمه، تیمارها و نقشه آزمایش همان بود که در آذر ماه انجام شده بود اما در این مرحله برای تسریع در تشکیل کالوس قلمه ها بعد از دریافت تیمارها بطور معکوس (نوک قلمه پایین و ته آن بالا) در جعبه هایی که تا ارتفاع ۵

فنی و لیگنین در پوست رشد و عوامل ذکر شده می باشد (۷، ۱۴). در برخی گزارشات عنوان شده که تغییر در فتوپریود و تابش گیاه مادری بر مراحل تشکیل ریشه نابجا اثر می گذارد (۹). میزان مواد بازدارنده و تسهیل کننده رشد در طول فصل رشد تغییر می کند و در نتیجه برای هر گونه گیاهی زمان گرفتن قلمه که بر ریشه دهی نیز تاثیر بسزایی دارد فرق می کند (۱۹). نونهالی گیاه مادری نیز بر ریشه دار شدن قلمه ها تاثیر مستقیم دارد (۲۴). چون در این حالت، گیاه در مرحله رشد رویشی بسر می برد و ریشه زایی نیز یک نوع رشد رویشی است.

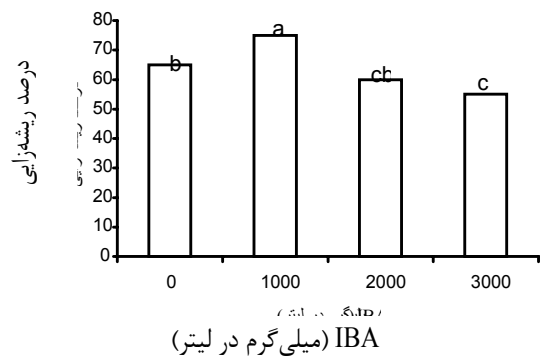
همانطور که در شکل ۲ نشان داده شده است تعداد ریشه درجه یک تابع غلظت هورمون بود بطوریکه تعداد آن از ۷/۵ در شاهد به ۳۵/۷۵ در غلظت ۳۰۰۰ میلیگرم رسید که مطابق با نتایج واگنر و اپریتا (۲۶) بود. آزمایشات بر روی سایر گونه های گیاهی نیز نتایج مشابهی در بر داشته است (۱۱، ۱۳، ۲۳، ۲۸). کاربرد اکسین باعث افزایش ساخت هورمون اتیلن می گردد (۹) که از رشد طولی جلوگیری می کند (۲) و به این ترتیب کاهش طول ریشه با افزایش تعداد آن جبران می گردد.

تعداد ریشه درجه دو نیز تحت تاثیر هورمون قرار گرفت بطوریکه تعداد آنها از ۱۹ در شاهد به ۳۱/۵ در غلظت ۳۰۰۰ افزایش یافت. از این جنبه بین غلظت ۲۰۰۰ و ۳۰۰۰ اختلاف معنی دار وجود ندارد اما هر دو آنها با غلظت ۱۰۰۰ میلیگرم اختلاف معنی داری را نشان می دهند. چنین تاثیری قبلا نیز گزارش شده است (۱۹، ۲۱).



شکل ۱- اثر غلظت های مختلف IBA بر تعداد ریشه های درجه یک و دو در قلمه های چوب نرم پایه F12/1 گیلاس اختلافها در سطح ۱٪ معنی دار است.

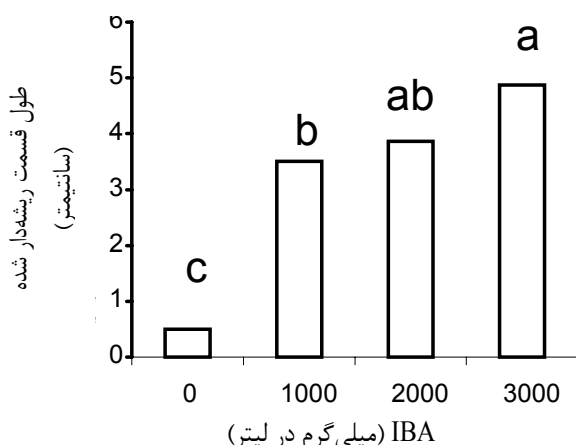
سبب شده است (شکل ۱) که از گزارشات منتشر شده بیشتر می باشد (۵، ۸، ۱۵، ۲۲). قلمه های شاهد ۶۵ درصد ریشه زایی داشتند در حالیکه زینزیک و گریزب (۵) در سه سال متوالی برای این پایه ریشه زایی شاهد را از ۹/۱۱ تا ۵۴/۷ اعلام کردند. این اختلاف می تواند ناشی از زمان قلمه گیری، عوامل نونهالی و متفاوت بودن شرایط محیطی باشد (۱). استراچ و همکاران (۲۴) تاثیر زمان قلمه گیری بر ریشه زایی را بسیار مهم دانسته اند. برخی گزارشات اظهار کرده اند که در صورت انتخاب درست زمان قلمه گیری نیازی به کاربرد هورمون نیست (۲۳). در غلظت ۳۰۰۰ میلیگرم در لیتر ریشه زایی کاهش معنی دار یافته است با توجه به اینکه قلمه های چوب نرم حاوی برگ هستند بنا بر این قادر به ساخت اکسین و کوفاکتورهای ریشه زایی بوده و در نتیجه وجود مقدار کمی هورمون در مراحل اولیه ریشه زایی به افزایش سرعت و درصد ریشه زایی منجر می گردد در حالیکه غلظتهای بالا می تواند با ایجاد مسمومیت باعث مرگ قلمه ها شده و درصد ریشه زایی را پایین آورد (۱۳).



شکل ۱- اثر غلظت های مختلف IBA بر درصد ریشه زایی قلمه های چوب نرم پایه F12/1 گیلاس. اختلافها در سطح ۵ درصد معنی دار است.

درصد ریشه زایی قلمه های چوب نرم F12/1 بسیار متغیر گزارش شده است که دلیل آن می تواند اختلاف در شرایط محل پرورش گیاهان مادری و سن آنها، زمان قلمه گیری داخلی و همچنین مقدار کربوهیدرات بر ریشه زایی قلمه مؤثر می باشند که مقدار آنها در بافت تابع فصل، و تفاوت شرایط محل کاشت قلمه ها برای ریشه زایی می باشد مقدار مواد و ترکیبات

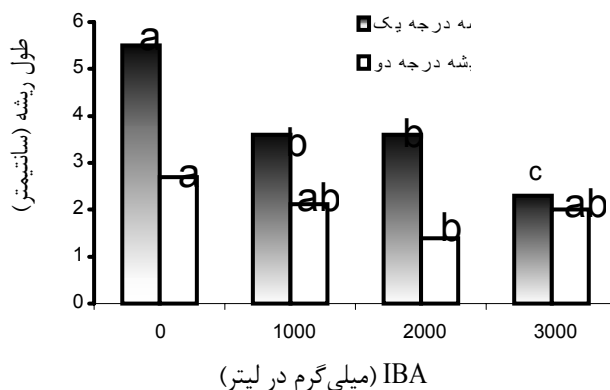
۴/۸۷ در غلظت ۳۰۰۰ ميليگرم در ليتر رسيد و شاهد با كمترين مقدار با همه غلظتها اختلاف معنا دار داشت اما بين غلظتهاى ۲۰۰۰ و ۳۰۰۰ اختلاف معنا دار وجود نداشت (شكل ۴). افزايش طول قسمت ريشه دار شده احتمالا به دليل انتشار هورمون در ته قلمه مى باشد كه در نتيجه آن بخش بيشترى از ته قلمه تحريك به ريشه دهى مى شود. چنين اثرى قبلا نيز گزارش شده است (۲۶).



شكل ۴- اثر غلظت‌های مختلف IBA بر طول قسمت ریشه‌دار شده قلمه‌های چوب نرم پایه F12/1 گيلاس. اختلاف‌ها در سطح ۱ درصد معنی‌دار است.

قلمه‌های چوب سخت مرحله اول كه در اواخر پاييز جمع آوری شده بودند سه هفته بعد مورد بررسى قرار گرفتند و تشكيل كالوس در آنها مشاهده نشد اما جوانه متورم و در حال باز شدن بودند به همين دليل تحت سيستم مه پاش (ميست) قرار داده شدند. بعد از ۱۰ روز ته قلمه‌ها كالوس تشكيل شد اما بعد از سه هفته علي‌رغم ضدعفونى كردن، پوسيدند. قلمه‌های چوب سخت مرحله دوم بعد از دو هفته كالوس تشكيل شد و در اين هنگام از جعبه بيرون آورده شده و در گلدانهایی محتوی محيط كشت با تركيب و نسبت‌های قبلى كاشته و تحت سيستم مه پاش قرار داده شدند اما اين قلمه‌ها نيز دچار پوسيدگى كالوس شده و جوانه‌هايشان باز شد و از بين رفتند. در اين آزمايش مشخص شد كه ميزان باز شدن جوانه‌ها و مقدار تشكيل كالوس تحت تاثير غلظت هورمون قرار مى‌گيرد.

میانگین طول ریشه از ۵,۵ در شاهد به ۲/۳ در غلظت ۳۰۰۰ ميليگرم در ليتر کاهش يافت (شكل ۳). طول ریشه شاخص بسيار مهمى درارزيبای قلمه‌های ریشه دار شده مى باشد (۳) چون مقدار آن در واحد حجم خاك نشان دهنده قدرت گياه در جذب اب و مواد غذايى مى باشد (۲۰). البته طول كل ريشه در قلمه علاوه بر اندازه ريشه به تعداد آن در قلمه بستگى دارد. بنا بر اين بهترين غلظت هورموني ان است كه حاصلضرب تعداد ريشه در میانگین طول ريشه در آن غلظت بيشترين مقدار باشد و اين مقدار اختلاف معنا داری با ساير غلظتها داشته باشد. با توجه به شكل (۲) مشاهده مى گردد كه بالاترين تعداد ريشه به ترتيب در غلظتهاى ۳۰۰۰ و ۲۰۰۰ ميليگرم در ليتر بدست آمده است. اما چون بين آنها اختلاف معنا داری وجود ندارد بهترين تيمار با در نظر گرفتن میانگین طول ريشه غلظت ۲۰۰۰ ميليگرم در ليتر مى باشد. کاهش طول ريشه در غلظتهاى بالاتر احتمالا به دليل افزايش سنتر اتيلن ناشى از کاربرد اكسين مى باشد.



شكل ۳- اثر غلظت‌های مختلف IBA بر طول ریشه‌های درجه یک دو در قلمه‌های چوب نرم پایه F12/1 گيلاس. اختلاف‌های در سطح ۵٪ معنی‌دار است.

يکى ديگر از شاخص‌های ريشه زايى طول قسمت ريشه دار شده است كه بعنوان عاملی برای استقرار بهتر گياه در محيط كشت و نيز افزايش تعداد ريشه درجه يك مد نظر قرار مى گيرد. آزمايش نشان داد كه کاربرد هورمون تاثير معنا داری بر اين فاكتور دارد بطوريكه اندازه آن از ۵/ سانتيمتر در شاهد به

در پایان فصل رشد هر سال؛ ارزیابی شاخه های خوابانده شده بر اساس تعداد نهالهای ریشه دار شده؛ تعداد ریشه و طول نهال های ریشه دار شده در ۵ نهال که به طور تصادفی انتخاب شده بودند؛ صورت گرفت. که نتایج آن در جدول (۱) آمده است.

در خواباندن شاخه باید برخی از جوانه های روی آن تحریک به تولید شاخه شوند در حالت افقی به علت کاهش اثر چیرگی انتهایی این تحریک صورت می گیرد. برای بهبود تولید ریشه کاربرد هورمونهای ریشه زایی نیز توصیه شده است. (۱) درصد تولید نهال ریشه دار شده برای این پایه ۷۶/۳ درصد گزارش شده است (۱۵) که نتیجه این آزمایش با ۷۳/۳ درصد آن را تایید می کند.

جدول ۱- نتایج صفات اندازه گیری شده پایه های خوابانده شده F12/1 گیلاس

نتیجه	صفت اندازه گیری شده
۱۵	کل تعداد نهال بدست آمده
۱۱	تعداد نهال ریشه دار شده
۳	متوسط نهال بدست آمده از هر گیاه مادری
۶۰/۵	متوسط طول هر نهال ریشه دار شده
۱۶	متوسط تعداد ریشه در هر نهال
۷۵/۵	طول شاخه خوابانده شده
۲۵/۱	طولی از شاخه که یک نهال ریشه دار تولید کرده
۷۳/۳	درصد تولید نهال ریشه دار

در قلمه های شاهد کالوس تشکیل نشد اما بیشترین مقدار در غلظت ۳۰۰۰ میلیگرم در لیتر تشکیل گردید. همچنین کاربرد هورمون باز شدن جوانه ها را کاهش داد بطوریکه در قلمه چوب سخت انتهایی تیمار ۳۰۰۰ میلیگرم در لیتر باعث تشکیل کالوس زیاد و کم شدن میزان باز شدن جوانه ها گردید بنا بر گزارشات IBA با تاثیر مثبت بر سنتز اتیلن از باز شدن جوانه ها جلوگیری می کند (۲۴). نکته جالب در بررسی قلمه های چوب سخت مرحله دوم این بود که برخی از جوانه های روی قلمه تاریک رویی کرده و ۴ تا ۵ سانتیمتر رشد کرده بودند و در ته ساقه شان یعنی در محل اتصال به قلمه ریشه تشکیل شده بود. پیشنهاد می شود که آزمایشاتی نیز در رابطه با اینگونه تکثیر که میتوان آن را روش قلمه خوابانده نامید انجام شود.

بطور کلی تکثیر پایه های گیلاس با قلمه های چوب سخت مشکل بوده و ریشه دهی ضعیف آن در صورت عدم استفاده از حرارت تحتانی قبلا گزارش شده است (۱، ۱۲، ۲۶). ریشه زایی در قلمه های چوب نرم در صورت فراهم کردن شرایطی که از پژمرده شدن برگها جلوگیری کند (سیستم مه پاش) به دلیل نقش مثبت برگها در سنتز مواد غذایی و هورمونها و مواد کمک هورمونی و توان بهتر سلولهای بافتهای آنها برای غیر اختصاصی شدن نسبت به قلمه های چوب سخت بهتر می باشد (۱، ۱۲، ۱۳، ۱۶، ۱۷، ۲۳، ۲۷).

بنا بر نتایج این تحقیق تکثیر این پایه با قلمه های چوب نرم با یا بدون کاربرد هورمون موفقیت آمیز می باشد مشروط بر آنکه زمان قلمه گیری درست انتخاب گردد. تکثیر این پایه با قلمه های چوب سخت نیازمند سیستم حرارت تحتانی و نیز سیستم میست می باشد هر چند که نتایجی به خوبی قلمه های چوب نرم بدست نخواهد آمد.

REFERENCES

مراجع مورد استفاده

۱. هارتمن، هادسون تی و دیل ای کستر، ۱۳۷۰، ازدیاد نباتات: مبانی و روشها. ترجمه م. خوشخوی، چاپ اول، شیراز، مرکز نشر دانشگاه شیراز.
۲. عطری، م. ۱۳۷۰. ارگانوژنز مورفوزن گیاهی. چاپ اول، انتشارات جهاد دانشگاهی اورمیه.
3. Bohm, W. 1979. Methods of studying root system. Springer-verlag Berlin Heidelberg. 188P.
4. Childers, N.F. 1983. Modern fruit science. 9th. N.F. Childers publications. 583 P.

5. Czynczyk, A. & Z. S. Grzyb. 1979. Propagation of Bird Cherry clone F12/1 by soft wood cutting under mist. Prace Instytutu Sado Wniertwa i Kwiaciarstwa w Skierniewi cach (21)3-11 [hort. Abst. 1981]
6. Grzyb, Z. & A. Czyncyk. 1975. The effect of growth substances on the rooting of sour cherry and mahaleb softwood cutting under mist. [hort. Abst. 1978].
7. Gus'kov, A.V.; A.G. Protchev; N. V. Zayoskina & F.Y.A. Policarpov. 1991. Content of phenolic compound and activity of peroxidase in green cutting of sour cherry varieties with good and poor rooting capacity. Trudovog o krasnogo zhaneni Akademii sel'skokhozya ist vennykh naukim V.E. Lenina NO.4.32-36 [hort. Abst. 1991].
8. Hammatt, N. & N.G. Grant. 1993. Apparent rejuvenation of mature wild cherry during micro propagation. J. Plant Physiology. vol. 141 pp. 341-326.
9. Hansen, J. 1987. Stock plant lighting and adventitious root formation. Hortscience vol. 22(5) 746-749
10. Hanson, E.J. & R. L. Perry. 1989. Rootstock influence mineral nutrition of Montmorency sour cherry. Hortscience. Vol. 24 (6): 916-918
11. Hinesley, L.E; F.A. Blazich & L.K. Shelling. 1994. Propagation of Atlantic white cedar by stem cutting. Hortscience vol. 29 (3): 217-219
12. Howanrd, B.H. 1986. Factors affecting the rooting response of fruit tree cutting to IBA treatment. Acta Horticulturae. No. 179 vol. II 829-840
13. Jull, L. G. ; S. L. Warren & F. a. Blazich. 1994. Rooting `Yoshina` Cryptomeria stem cutting as influence growth stage branch order and IBA treatment. Hortscience. Vol. 29(12) 1532-1535
14. Koleva, A. & P. Manolova .1983. Root formation of mature mahaleb cutting in relation to their carbohydrate content. Gruadinarska Nauka vol. 20(8) 10-19
15. Mackowiak, M. 1989. Vegetative propagation of selected rootstock for sweet cherries. Ogronictwo. Vol. 194 (16) 245-256 [Hort. Abst 1992].
16. Mackowiak, M. 1993. Observation on the suitability of rootstocks for sweet cherry cultivar. Ogronictwo. No. 21: 71-78
17. Osipov, Y. V. & G. M. Morozova .1977. Some problems of sour cherry propagation by soft wood cutting. [Hort. Abst. 1977]
18. Pascal, M. T. & A. J. Felipe. 1985. Propagation of Almond × Peach hybrid by woody cutting. Acta Horticulturae. No. 227: 282-283
19. Preece, J. E. 1987. Treatment of stock plant with plant growth regulators to improve propagation success. Hortscience. Vol. 22(5). pp. 754-759
20. Rome, R.C. & R.F. Carison. Rootstock for fruit crops. John Wiley and sons. USA. pp. 217-265
21. Russell, R. S. 1977. Plant root system. Their function and interaction with soil. ELBS and McGraw Hill Book Company. England.
22. Schmal scheidt, W. & H. Mueth. 1984. Dwarfing cherry rootstock in Czechoslovakia. Deutsche Baumschule. 36(5) 195-201 [Hort. Abst. 1984]
23. Spethmann, W. 1985. Propagation of *Prunus avium* by summer and winter cutting and survival after different storage treatment. Acta Horticulturae (169) 353-357
24. Strauch, H.; M. Roth & W. Gruppe. 1985. Rooting softwood cutting of inter specific cherry hybrid and *Prunus* species by mist propagation. Acta Horticulturae (169) 371-379
25. Sun, W. & N. L. Bassuk. 1993. Auxin induced ethylene synthesis during rooting and inhibition of bud break of Royal rose cutting. J. Ameri. Soc. Hort. Sci. 118(5): 638-643
26. Wagner, S. T. & V. Oprita. 1985. Sweet cherry interspecific hybrid propagation by soft cutting using stimulators. Acta Horticulturae (169) 363-369
27. Weaver, R. J. 1972. Plant growth substances in agriculture. W. H. Freeman and Company. San francisco. 594 p.
28. Westwood, M. M. 1988. Temperate zone pomology. Timber Press Portland. Oregon. 428p.

A Study of Different Methods of Vegetative Propagation in F12/1 Cherry Rootstock

SH. KHANGHOLI¹, A. TALAIE² AND M. MOSTAFAVI³

1, Instructor, Faculty of Agriculture, Shahed University, Ramsar,

2, Professor, University College of Agriculture & Natural Resources,

University of Tehran- Karaj 3, Research Professor, Plant and Seed

Improvement Research Institute, Karaj

Accepted May. 26, 2004

SUMMARY

This study was conducted to evaluate soft as well as hardwood cutting and trench layering for propagation of F12/1 rootstock. The effect of IBA on rooting of soft and hardwood cutting in this rootstock also studied. The IBA treatments were 0, 1000, 2000 and 3000 mg/l. the experimental design was a randomized complete block one with four replications. Evaluation was on the basis of the rooting percentage, number and length of first and second grade roots as well as length of rooted portion of cutting. In softwood cuttings the rooting percentages were 75%, 65%, 60% and 55% in 1000, 0 (control), 2000 and 3000 mg/l, respectively. Number of first and second grade roots, length of rooted portion and callus formation increased with increase in concentration of IBA but the lengths decreased, although there was no significant difference observed among some IBA concentrations. As for hardwood cuttings callusing occurred but cuttings rotted and didn't form roots. In layering operations on overall 73.3% of shoots on layered stems were rooted.

Key words: Sweet cherry rootstock, Vegetative propagation, Cutting, IBA, Layering